

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-113386

(43)Date of publication of application : 14.04.1992

(51)Int.Cl.

G09F 9/37

(21)Application number : 02-232060

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 31.08.1990

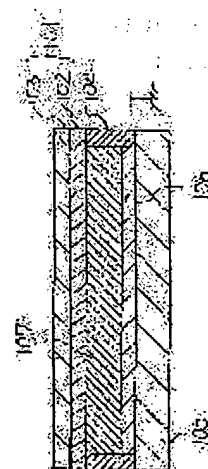
(72)Inventor : YAMAGUCHI MASANORI
HOSHINO HIROYUKI
SHIWA SHINICHI
MATSUOKA HIROSHI
MATSUZAWA JUN
SUZUKI KAZUKO
UCHIDA TAKESHI

(54) ELECTROPHORESIS DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain high display quality and prevent picture quality from deteriorating regardless of repetitive use by setting the surface resistance of a surface where an electrostatic image is formed, between surfaces of the back insulating substrate of an electrophoresis display panel, to a specific value.

CONSTITUTION: The back insulating substrate 101 is constituted by laminating and fixing a polyethylene terephthalate film 102 and a polyethylene terephthalate film 103 which is made conductive and adhered and fixed to a transparent substrate 105 such as a glass plate across spacers 104 so that the film 103 is on the side of the surface where the electrostatic image is formed, thereby forming a sealed space. A transparent electrode 106 is made of ITO, etc., and electrophoresis display liquid 107, obtained by suspending paraffin hydrocarbon as a dispersant, titanium dioxide as white particulates, blue dye, a stabilizer, etc., is charged in the sealed space to constitute the electrophoresis display panel. The surface resistance of the film 103 where the electrostatic image is formed with corona ions is $5 \times 10^9 - 5 \times 10^{12}$. An image with a 5.5 contrast is obtained by this device, there is no image blur generated, and even when the device is used repeatedly, the image has neither display irregularity nor erasure defect.



LEGAL STATUS

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-113386

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月14日

G 09 F 9/37

3 1 1 A

8621-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 電気泳動表示装置

⑯ 特 願 平2-232060

⑰ 出 願 平2(1990)8月31日

⑱ 発 明 者 山 口 正 憲 茨城県つくば市和台48番地 日立化成工業株式会社筑波開発研究所内
 ⑲ 発 明 者 星 野 坦 之 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
 ⑳ 発 明 者 志 和 新 一 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
 ㉑ 出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
 ㉒ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号
 ㉓ 代 理 人 弁理士 廣 瀬 章

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

電気泳動表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 透明電極が形成された透明基板と背面絶縁基板とをスペーサを介して所要間隔をあけて対向配置して形成される密封空間に電気泳動表示液を充填してなる電気泳動表示パネルと、背面絶縁基板面に選択的にコロネイオンを帯電させ静電場を形成する手段とを備えた電気泳動表示装置において、背面絶縁基板の静電場が形成される面の表面抵抗を $5 \times 10^9 \Omega$ 乃至 $5 \times 10^{10} \Omega$ としたことを特徴とする電気泳動表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電気泳動表示装置に関する。

(従来の技術)

電気泳動表示装置は、電界の印加により表示状態の変化する電気泳動表示液を密封充填した電気泳動表示パネルと、電気泳動表示パネルに電界を

印加する手段とから構成されており、これまで種々のものが提案されている。

電気泳動表示液は有機染料などの分散媒と、酸化チタンなどの泳動微粒子(以下微粒子という)と、この微粒子と色のコントラストを付けるための分散媒用染料、および分散安定剤、荷電付与剤などの安定化剤などよりなる。また電気泳動表示パネルは、透明電極が形成された透明基板と背面絶縁基板とをスペーサを介して所要間隔をあけて対向配置し密封空間を形成し、この密封空間に電気泳動表示液を充填した構成をしている。この電気泳動表示液に電界を印加することにより、電気泳動表示液の微粒子が透明基板側へ泳動し、表示面には微粒子の色が現れる。逆方向の電界印加により微粒子は背面絶縁基板側へ泳動し、表示面には着色された分散媒の色が現れる。このように電気泳動表示装置は、電界の向きを制御することにより所望の表示を得ることができ、表示にメモリー性も有するので低消費電力化が可能であり、高コントラストの表示が得られる。

特開平 4-113386(2)

電気泳動表示パネルに電界を印加する手段として、特開昭62-84187号公報に示されるコロナイオンの帯電を用いた装置では、表示を行なおうとする箇所とそうでない箇所とのクロストークの問題が深いため、大面積、大容量の表示が可能となり、大形の電子ディスプレイとして期待されている。

第2図は、この方式の電気泳動表示装置の構成を示すものである。電気泳動表示パネル6は透明電極8cの形成された透明基板(表示面)8dと背面絶縁基板6aとがスペーサ8bを介して所定間隔をあけて対向配置され密封空間を形成し、この密封空間に電気泳動表示液7が充填されている。電気泳動表示パネルへの電界印加はコロナイオンの帯電による静電像を利用する。その動作を第3図と共に説明する。金メッキタングステン棒(コロナワイヤ)1に、正または負の電圧を印加してコロナイオンを発生させる。2は放電フレームである。このイオンは制御回路基板3によって制御回路基板の通過が制御される。制御回路基板3は

上部制御電極3aと下部制御電極3bが所定間隔をあけて配置され、中央に設けられた透孔をコロナイオン線が通過できるように構成されている。第3図(a)のように上部制御電極3aが正、下部制御電極3bが負になるように、制御電圧8を印加すると電界が順方向となり、コロナイオンが通過し背面絶縁基板6a上に静電像4を形成する。逆に第3図(b)のように制御電極8を逆極性に印加するとコロナイオンは通過できない。なお、9はバイアス電源である。制御回路基板を通過して電気泳動表示パネルの背面絶縁基板6aに帯電している静電像4の消去は逆極性のコロナイオンを用いて行う。すなわち、第3図(a)に於てコロナワイヤ1に第3図(a)と逆の電圧を印加して負のコロナイオンを発生させ、制御電圧8、バイアス電圧9に第3図(a)と逆の電圧を印加すれば負のコロナイオンが制御回路の透孔を通過し、静電像4(正のコロナイオン)に達し、静電像4が消去される。

第4図は電気泳動表示装置の斜視図であり、駆

- 3 -

動法について説明する。10はイオンフロー制御部でコロナワイヤ1、放電フレーム2、制御回路基板3より構成されている。制御回路基板3には、一定ピッチ(例えば1mm)で透孔5'、5''、……が多数開けられ、透孔の周囲には第3図で説明した上部制御電極と下部制御電極が対を成してかつ隣接する電極とは互いに独立して形成されており(図示せず)、この多数の一対の電極群が制御電極列を構成する。イオンフロー制御部10は上下に一定のピッチ(例えば1mm)で移動させる(走査)。第4図の場合、制御電極列の方向(水平方向)が行であり、イオンフロー制御部10の上下移動により生ずる垂直方向の制御電極列が列であり、行と列の交点が画素となる。駆動は、イオンフロー制御部10を一定のピッチで移動させ(走査)、行と列の交点の画素にコロナイオンを選択的に帯電させて静電像4を形成することにより行う。

第4図において、11は微粒子、12は光線である。第4図ではイオンフロー制御部10を水平

- 4 -

に配し、上下に走査させる方式を示したが、イオンフロー制御部を垂直に配し、左右に走査させる方式も可能である。

(発明が解決しようとする課題)

このような電気泳動表示装置では、背面絶縁基板の静電像が形成される面において、面内方向での急激な電荷の移動が生じると、表示画像のじり、ぼけ等の画質劣化の要因となるため、ある程度以上の表面抵抗が必要である。しかし、この場合形成された静電像が残存して表面電位が保持され、繰り返し使用に際しては前画像の履歴が残ることになる。このように表面電位が不均一の状態での画像の消去、更新などを行うと、表示むら、消去不良等の事態が生じる。

本発明は、表示品質が高く、かつ繰り返し使用に際しても画質劣化のない電気泳動表示装置を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

繰り返しして画像を表示させる場合、前面面の履歴が残らないようにするためには、一回の画像表

- 5 -

- 806 -

- 6 -

特開平 4-113386(4)

(発明の効果)

電気泳動表示パネルの背面絶縁基板の表面のうち、静電像が形成される面の表面抵抗を $5 \times 10^9 \Omega$ 及至 $5 \times 10^{10} \Omega$ にすることにより、画質劣化を伴うことなく表面電位を減衰させることができ、繰り返し使用に際しても表示品質を保つことができる。

このように本発明によれば、表示品質が高く、かつ繰り返し使用に際しても画質劣化のない電気泳動表示装置を得ることができる。

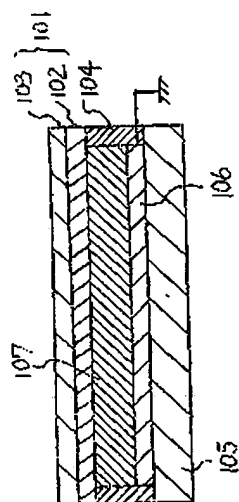
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の電気泳動表示パネルの断面図、第2図は電気泳動表示装置の構成を示す断面図、第3図は静電像の形成を説明する回路図、第4図は電気泳動表示装置の斜視図である。

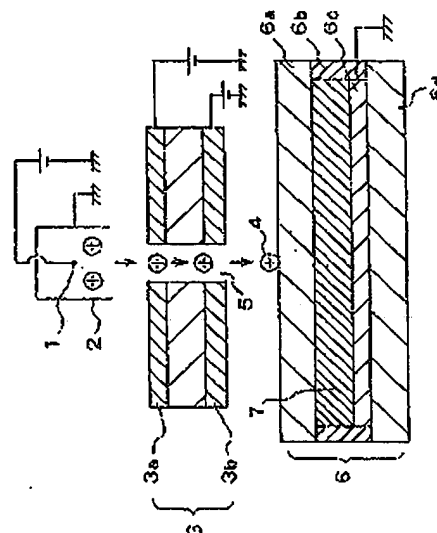
符号の説明

- 101 背面絶縁基板
- 102 ポリエチレンテフレートフィルム
- 103 導電絶縁ポリエチレンテフレートフィルム
- 104 スペース
- 105 透明基板
- 106 透明電極
- 107 電気泳動表示液

代理人 井理士 広 郷

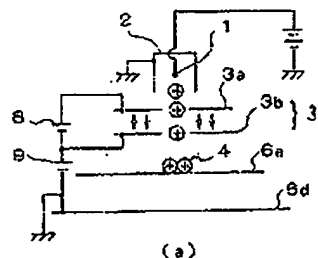


第 1 図

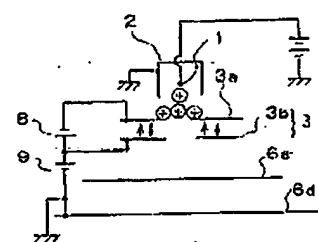


第 2 図

特開平 4-113386(5)

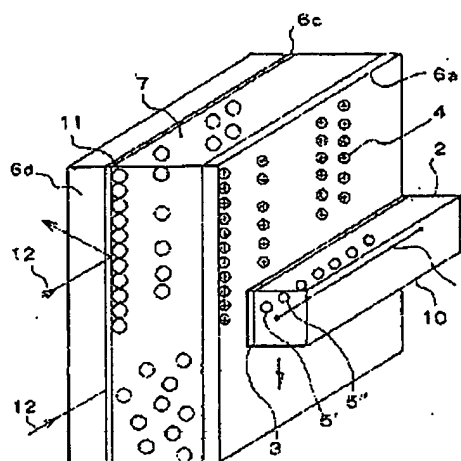


(a)



(b)

第 3 図



第 4 図

第 1 頁の続き

| | | | | |
|------|----|----|---------------|--------------------|
| ②発明者 | 松岡 | 寛 | 茨城県つくば市和台48番地 | 日立化成工業株式会社筑波開発研究所内 |
| ③発明者 | 松沢 | 純 | 茨城県つくば市和台48番地 | 日立化成工業株式会社筑波開発研究所内 |
| ④発明者 | 鈴木 | 和子 | 茨城県つくば市和台48番地 | 日立化成工業株式会社筑波開発研究所内 |
| ⑤発明者 | 内田 | 剛 | 茨城県つくば市和台48番地 | 日立化成工業株式会社筑波開発研究所内 |